

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

---

Année 1935

N° 53

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris

PAR

MARCEL BEAUMEZ

né le 4 Juin 1911, à JEUMONT (Nord)

---

**Contribution à l'Etude  
des  
Cellules Mastoïdiennes  
chez les  
Animaux Domestiques**

---

JURY DE THÈSE

*Président : M. F. LEMAITRE, Professeur à la Faculté de  
Médecine de Paris.*

*Membres : MM. C. BRESSOU et A. COQUOT, Professeurs  
à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort.*

---

SEDAN

IMPRIMERIE ANDRÉ SUZAINÉ

1935



ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

---

Année 1935

N°

THÈSE  
POUR LE  
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE  
(DIPLOME D'ÉTAT)

soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris

PAR

MARCEL BEAUMEZ

né le 4 Juin 1911, à JEUMONT (Nord)

---

**Contribution à l'Etude  
des  
Cellules Mastoïdiennes  
chez les  
Animaux Domestiques**

---

JURY DE THÈSE

*Président : M. F. LEMAITRE, Professeur à la Faculté de  
Médecine de Paris.*

*Membres : MM. C. BRESSOU et A. COQUOT, Professeurs  
à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort.*

---

SEDAN  
IMPRIMERIE ANDRÉ SUZAINÉ

1935



## Personnel Enseignant de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort

*Directeur honoraire* : M. H. VALLEE, Inspecteur général  
honoraire des Services vétérinaires.

*Professeurs honoraires* : MM. G. BARRIER, Inspecteur général  
des Ecoles Vétérinaires ; H. VALLEE, G. PETIT.

### DIRECTEUR

M. C. BRESSOU, Directeur de l'Institut de Médecine vétérinaire  
exotique.

### PROFESSEURS ET CHARGES DE COURS

| CHAIRES                                                                                                                                                                         | MM.         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1° Physique, chimie et toxicologie. Pharmacie.<br>Inspection du lait .....                                                                                                      | N.          |
| 2° Anatomie descriptive systématique, topogra-<br>phique et appliquée des animaux domesti-<br>ques. Tératologie .....                                                           | BRESSOU.    |
| 3° Physiologie. Thérapeutique générale .....                                                                                                                                    | MAIGNON.    |
| 4° Agronomie et hygiène. Botanique et aliments<br>du bétail. Matière médicale .....                                                                                             | SIMONNET.   |
| 5° Anatomie pathologique, histologie, embryolo-<br>gie, industrie et contrôle des viandes et<br>autres produits animaux .....                                                   | VERGE.      |
| 6° Parasitologie et maladies parasitaires. Derma-<br>tologie et séméiologie de la peau. Zoologie<br>appliquée. Clinique des maladies parasitai-<br>res et dermatologiques ..... | HENRY.      |
| 7° Pathologie médicale, séméiologie et propédeu-<br>tique. Jurisprudence vétérinaire. Médecine<br>légale. Déontologie. Clinique médicale ....                                   | ROBIN.      |
| 8° Pathologie chirurgicale, séméiologie. Méde-<br>cine opératoire et ferrure. Clinique chirur-<br>gicale .....                                                                  | COQUOT.     |
| 9° Pathologie bovine, ovine, caprine et porcine.<br>Maladies des animaux de basse-cour. Sé-<br>méiologie. Médecine opératoire. Obstétrique. Cli-<br>nique spéciale. ....        | LESBOUYRIES |
| 10° Pathologie générale. Maladies microbiennes<br>et police sanitaire. Microbiologie. Clinique<br>spéciale .....                                                                | PANISSET.   |
| 11° Zootechnie et appréciation des animaux do-<br>mestiques. Economie rurale .....                                                                                              | LETARD.     |

### AGREGES ET CHEFS DE TRAVAUX

MM. BERTHELON, BRION, CARPENTIER, GORET, MONVOISIN, MOUSSU,  
VALADE.

### AGREGES CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. CORDIER et THIEULIN.

*La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que  
les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présen-  
tées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et  
qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.*



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41550404\\_0070](https://archive.org/details/IA41550404_0070)

A LA MEMOIRE DES MES GRANDS-PARENTS

A MON PERE, A MA MERE,

*En faible témoignage de ma profonde  
affection et de ma sincère reconnaissance  
pour tout ce qu'ils ont fait pour moi.*

A MES PARENTS.

A MES AMIS.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMAITRE

*Que nous remercions pour les précieux conseils qu'il nous a prodigués au cours de ce travail et qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRESSOU.

*Qui nous a guidé avec bienveillance et maîtrise dans l'élaboration de cette thèse. Nous lui exprimons toute notre reconnaissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR COQUOT.

*Témoignage de notre vive reconnaissance pour l'intérêt qu'il nous a porté durant nos études et pour le bienveillant accueil reçu dans son laboratoire.*

## AVANT-PROPOS

---

Le sujet de ce travail nous a été inspiré par Monsieur le Professeur COQUOT, auquel Monsieur F. LEMAITRE, Professeur d'oto-rhino-laryngologie à la Faculté de médecine de Paris, avait montré l'intérêt qu'une étude de la région mastoïdienne chez les animaux, pouvait avoir au point de vue de la pathologie comparée. En effet, cette région est chez l'homme le siège de nombreuses infections qui sont rares chez les animaux, et il est intéressant de connaître les raisons du développement de ces complications purulentes dans une espèce et celles de leur absence dans d'autres.

Il était logique, tout d'abord, d'étudier les rapports de la région avec celles qui l'entourent, de voir comment s'effectuent sa vascularisation et son innervation, qui sont autant de voies de propagation mises à la disposition des germes infectieux. Il était surtout intéressant de voir comment les cellules mastoïdiennes, qui, lors de mastoïdite constituent autant de petites collections purulentes, sont disposées, comment elles communiquent entre elles, et quels sont leurs rapports avec les régions voisines. En somme, il était nécessaire d'avoir une connaissance anatomique parfaite de la région. Or celle-ci n'a été qu'incomplètement traitée jusqu'ici chez les animaux domestiques. Conseillé par Monsieur le Professeur BRESSOU, que nous remercions pour l'intérêt qu'il a bien voulu accorder à notre modeste ouvrage, nous avons étudié

l'anatomie des cellules mastoïdiennes dans la série des espèces domestiques.

Nous avons examiné ainsi sommairement l'oreille moyenne et porté particulièrement notre attention sur ses cellules mastoïdiennes, successivement chez les Solipèdes, les Bovidés, les Ovidés, les Porcins et les Carnivores.

Nous nous sommes également préoccupé de comparer quelques-uns des détails anatomiques de cette région avec sa correspondante chez l'homme et d'en dégager les principales différences.

Nous remercions Messieurs les Professeurs LEMAITRE et COQUOT, pour l'aide et les encouragements qu'ils nous ont prodigués pendant l'élaboration de ce travail.

Nous ne pouvons également penser sans émotion au Docteur SURREL, martyr de la radiologie, à qui nous apportons un souvenir reconnaissant pour les très nombreux et intéressants skakiogrammes qu'il nous avait faits.

---

## **EQUIDÉS**

---

### **A. — Conformation extérieure**

L'oreille moyenne est constituée chez le cheval par une chambre ménagée dans la portion tubéreuse ou auriculaire du temporal. Elle résulte de la soudure des parties tympanique et pétreuse qui respectent entre elles la caisse du tympan. Ces deux parties qui, avec la portion écailleuse, constituent le temporal, sont nettement séparées chez le jeune, mais sont beaucoup plus intimement soudées chez les vieux chevaux et, de là, plus difficiles à différencier.

**Situation.** — La région mastoïdienne formée par la bulle tympanique est à la base de la portion tubéreuse du temporal. Cette dernière affecte la forme d'une pyramide trifaciée sise en région supéro-postérieure de la tête. Elle est enclavée entre l'occipital, le pariétal et la face interne du squamosal. Les faces de la pyramide en se coupant forment des bords ou angles plans dont deux sont intéressants. Le premier, formé par les faces externe et postérieure, rugueux et épais, constitue la crête mastoïdienne qui vient s'encaster entre l'occipital en arrière et le bord postérieur du squamosal en avant. Le second, est entre la face externe et la face interne, il forme en s'adossant antérieu-

rement au squamosal et au pariétal une crête interne, démarcation entre les compartiments cérébral et cérébelleux de la cavité crânienne.

**Configuration.** — La bulle tympanique, qui nous intéresse particulièrement, est située en région interne de la base pyramidale de la portion tubéreuse. Elle est en dedans de l'hiatus auditif externe, en dehors du trou déchiré, en avant des apophyses mastoïdienne et jugulaire, en arrière de l'apophyse subuliforme, sous le rocher et au-dessus de l'apophyse hyoïde.

**Description.** — Le conduit auditif externe se distingue des parties voisines par sa forme de tube accolé, souvent soudé par sa face supéro-interne au bord squameux. A section ovale de diamètre vertical de 13 à 15 mm. et de diamètre horizontal de 9 à 10 mm. (Dimensions extérieures), il a son bord libre crénelé. Sa portion externe, en dépression par rapport au centre de la bulle va en s'aplatissant et en s'élargissant, se relevant brusquement dans son  $1/5^{\circ}$  inférieur pour amorcer la direction de l'apophyse hyoïde. Elle envoie chez certains sujets une bandelette osseuse de 3 mm. de largeur qui passe en avant et contre cette apophyse pour aller se terminer sur l'attache osseuse de la trompe. Sa direction est plus transversale que chez l'homme. Cependant il est un peu plus oblique en avant et en dedans de façon à former avec celui du côté opposé un angle de  $10^{\circ}$  (Tercy) ; chez quelques chevaux il porte extérieurement deux ou trois crêtes osseuses de 2 à 3 mm. de hauteur et d'un centimètre de longueur, allongées suivant sa direction.

Le trou déchiré ménagé entre la bulle et le sphénoïde est divisé par une lame fibro-cartilagineuse, ménageant les trous déchirés antérieur et postérieur.

La crête mastoïdienne, partie de la portion auriculaire du temporal qui vient faire hernie extérieurement entre le squamosal et l'occipital, se termine inférieurement par l'apophyse de même nom, qui forme une grosse tubérosité rugueuse. En-dessous de celle-ci, le trou prémastoïdien ménagé entre le rocher et la bulle constitue l'extrémité inférieure de l'aqueduc de Fallope.

L'apophyse subuliforme longue de 2 à 3 centimètres est grêle et pointue. Sa face infero-interne est creusée d'un demi-canal pénétrant par un orifice ovalaire très étroit dans la caisse du tympan. Cette apophyse sert d'attache aux muscles péristaphylins et aussi de squelette osseux à la trompe d'Eustache qui s'en dégage sous forme d'un tube très aplati de 20 mm. de large sur 5 mm. d'épaisseur, avec une solution de continuité le long de son bord inférieur.

L'apophyse hyoïde part du centre bullaire et sert d'attache par l'intermédiaire d'un cartilage à l'os styloïde. Elle est logée au centre d'une dépression du tympanal.

La **bulle tympanique** apparaît très petite par rapport au grand volume du crâne ; sa capacité, d'après Hagenbach, serait le cinquantième de la cavité cranienne. Elle est extrêmement reportée en arrière et en haut vu l'allongement considérable de la face chez les solipèdes. En forme de demi-coque de noix plaquée contre le rocher, elle est tantôt arrondie, tantôt nettement pointue, sa morphologie variant avec les sujets.

Sa paroi apparaît mince, presque transparente et donne une impression d'extrême fragilité.

La bulle présente en son centre une éminence osseuse circulaire, autour de la dépression dans laquelle s'implante le stylohyal, comme pour accompagner d'une gaine la sortie du styloïde. La cupule ainsi formée est plus ou moins accusée suivant la proéminence de la bulle.

Sa partie postérieure est absolument lisse. Chez bon nombre de sujets elle est formée par un certain nombre de cloisons (une dizaine en moyenne) convexes extérieurement, disposées côte à côte autour de l'apophyse hyoïde sur laquelle elles sont centrées. Elles représentent chacune le fond d'une cellule mastoïdienne. Les portions excentriques de ces cloisons obloquent assez brusquement pour venir se souder au bord inféro-externe du rocher. Chez les autres sujets, ces segments se confondent.

En résumé, nous remarquons que la région mastoïdienne a un aspect beaucoup plus tourmenté, profondément différent de la même région chez l'homme. L'apophyse que les anatomistes vétérinaires appellent apophyse mastoïde, ne peut être assimilée à celle de ce dernier étant donné qu'elle n'est aucunement creusée de cellules en rapport avec l'oreille moyenne. Elle est d'ailleurs plus petite, plus effacée que celle du même nom chez l'homme.

## **B. — Conformation intérieure**

### **A) Moyens d'étude.**

Pour prendre une connaissance exacte de la topographie interne de l'oreille moyenne, nous avons utilisé différents procédés d'investigations.

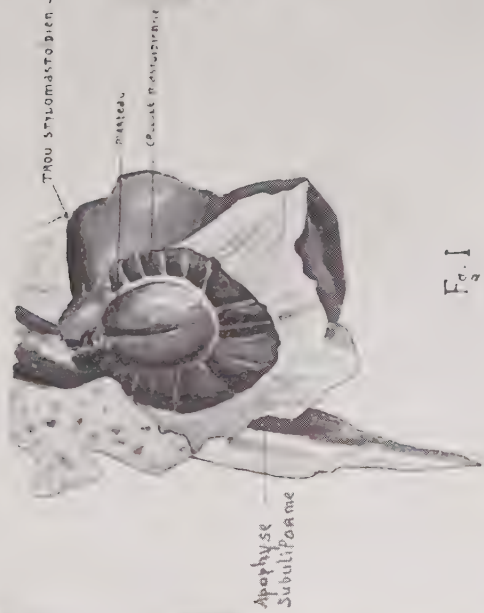


Fig. I

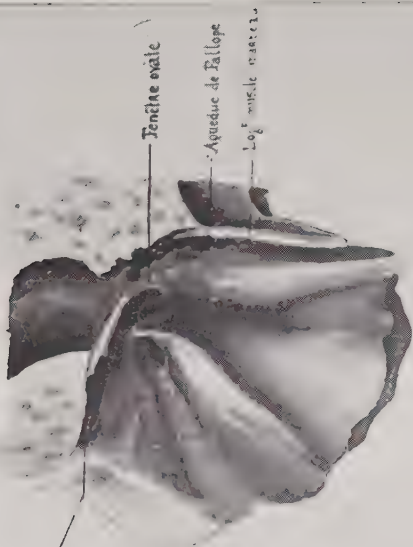


Fig. II



## 1° TECHNIQUE.

Tout d'abord, profitant que la bulle est, non pas intimement soudée, mais plaquée contre le rocher et réunie à celui-ci par du tissu fibro-élastique, nous avons essayé l'ouverture de la caisse en séparant les différents os constitutifs par une macération dans de l'eau bouillante. Après avoir débarrassé des crânes de solipèdes des tissus mous qui les entourent, nous prélevons les temporaux. On leur fait subir ensuite un séjour de deux heures dans de l'eau en ébullition. Au bout de ce laps de temps, les os ne sont plus réunis que par leur engrenement et par une sorte de tissu gélatineux. Il est alors facile de décoller toute la portion inférieure de la bulle. Seul le tube auditif externe reste toujours soudé par son bord supéro-interne à la racine de l'apophyse zygomatique. Une luxation des deux os précédents à l'aide d'une gouge permet d'obtenir une fracture sensiblement parallèle à la soudure.

Cette effraction de la caisse en respecte la topographie et en permet une étude suffisante. Les figures I et II reproduisent aussi exactement que possible les deux pièces ainsi obtenues.

## 2° TECHNIQUE.

Nous avons également essayé le procédé bien connu des coupes en séries, mais n'ayant eu à notre disposition que des temporaux d'adultes, trop volumineux et trop ossifiés, nous n'avons pu penser à les débiter au microtome. Le choix d'une solution décalcificatrice était par trop délicat car nous avions dans la pièce à débiter, d'une part un os très dur, compact et volumineux : le rocher, en même temps

que de l'autre la bulle tympanique, mince et fragile. Néanmoins, en utilisant une solution d'acide chlorhydrique pur, dilué à 7 % dans de l'eau distillée, nous avons pu obtenir, en trois semaines, un ramollissement suffisant pour permettre une coupe grossière des pièces immergées.

Ce procédé est brutal et il faut surveiller fréquemment la décalcification en explorant prudemment les pièces avec une aiguille. Il est nécessaire de renouveler plusieurs fois le liquide. A la fin de la troisième semaine, quand la déminéralisation est jugée suffisante, on procède à un lavage à l'eau courante destiné à enlever toute trace d'acide, puis à une immersion de quelques jours dans de l'alcool, d'abord à 60 degrés, puis à 90 degrés, pour durcir les pièces.

Nous avons alors pu opérer avec un bistouri droit, une coupe assez analogue à celle de Hirschfeld. Nous avons effectué une section parallèle et sensiblement à 5 mm. de la suture bulle-rocher de façon à enlever une partie de celle-ci, le tympan et le conduit auditif externe. En fait nous prenons comme repère une ligne passant par le trou stylo-mastoïdien et par le milieu de la trompe d'Eustache, à 5 mm. environ du bord inférieur du rocher, en nous efforçant de joindre le bord supéro-interne de l'hiatus auditif externe. Ce plan suit la face externe du rocher, l'insertion de la membrane du tympan et passe un peu en dehors du canal de Fallope. On peut d'ailleurs ouvrir ce dernier en prenant un point de repère supérieur plus interne de 5 mm.

Les dessins III et IV reproduisant les coupes, nous donnent un aperçu suffisant de l'anatomie de la caisse.

#### **B) La caisse du tympan. Description sommaire.**

Pour la description de la cavité tympanale, nous avons adopté la même terminologie que chez l'homme.

L'oreille moyenne, cavité remplie d'air, est comprise entre le conduit auditif externe et l'oreille interne. Elle affecte la forme d'un cylindre très aplati. Les faces de celui-ci sont convexes l'une vers l'autre, de sorte que la cavité affecte la forme d'une lentille biconcave. Le plan d'ensemble de la caisse est oblique de dedans en dehors, de bas en haut, et d'arrière en avant. Les dimensions approximatives de la caisse sont les suivantes :

Diamètre antéro-postérieur ..... 30 mm.

Diamètre vertical ..... 25 mm.

Son épaisseur, variable suivant les points considérés, mesure 15 mm. en bas pour se réduire à 5 mm. entre le promontoire et le tympan, là où les deux faces bombent l'une vers l'autre, et atteindre 13 mm. en haut. La largeur varie également dans ces mêmes rapports si on la considère d'avant en arrière.

**Paroi externe.** — Le tympan, oblique par rapport à l'axe du conduit avec lequel il forme un angle de 30° (Hyrtl), est ellipsoïde, allongé. Il s'insère sur un anneau tympanal qui est très petit proportionnellement à la taille du cheval. Ce dernier fait plus ou moins saillie suivant les sujets. Souvent il surplombe les cellules mastoïdiennes qui l'entourent sur ses 3/4 inférieurs; parfois il y est comme enfoncé.

En haut du tympan, nous avons un petit diverticule de la caisse qui correspond à l'attique chez l'homme. Il est peu développé, profond de 5 à 6 mm., large de 4 à 5 mm. et de 3 à 4 mm. d'épaisseur. Il loge la tête du marteau et est obturé par l'enclume. La paroi externe présente une solution de continuité qui la ferait communiquer avec le conduit auditif externe si elle n'était cloisonnée par une lame fibreuse.

Les osselets qui forment pont entre les deux faces de la caisse n'ont rien de particulier. Le marteau seul présente au manche un sillon superficiel dans lequel passe la corde du tympan. Il y a lieu de constater chez les solipèdes la présence d'un petit os sésamoïde, de forme lenticulaire, entre l'enclume et l'étrier.

**Paroi interne.** — Elle est marquée d'un relief assez saillant ; le promontoire, situé en haut et allongé, transversalement. Il est creusé d'un petit sillon superficiel logeant le nerf de Jacobson. Sa pointe supérieure sépare l'une de l'autre les fenêtrures ronde et ovale.

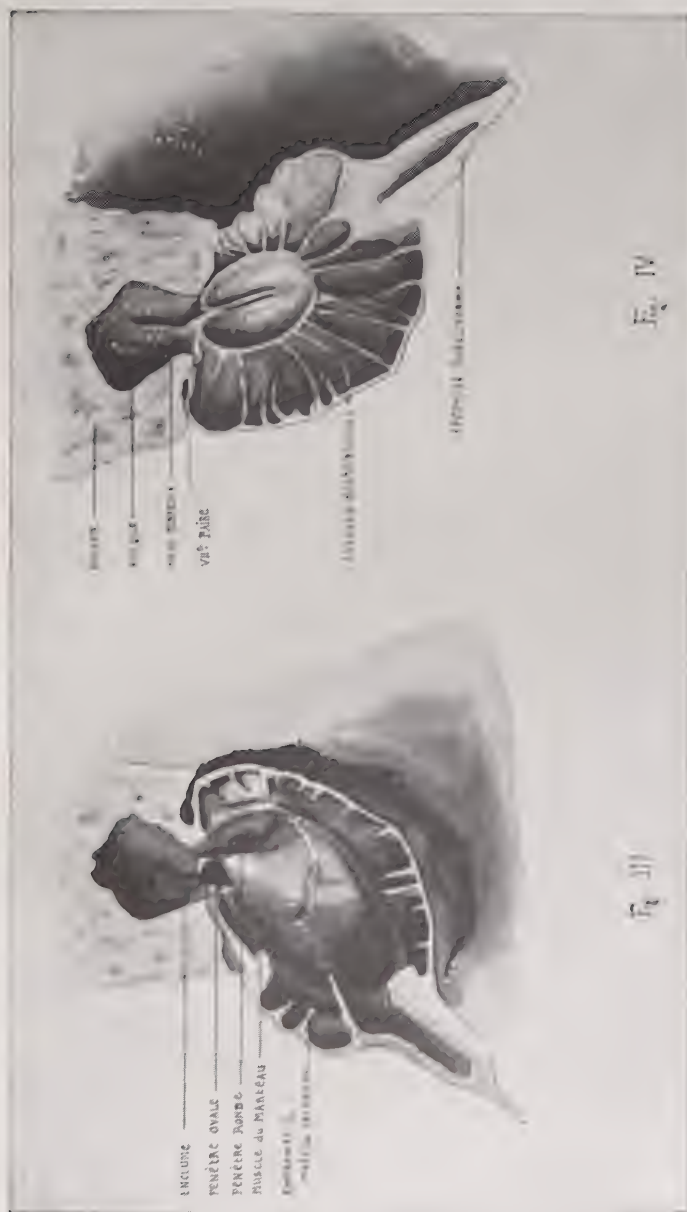
Le canal de Fallope situé sur le toit de la caisse au-dessus du promontoire est largement ouvert dans la cavité tympanique. Il décrit une courbe supéro-postérieure formant la deuxième courbure du facial.

Une mince coque osseuse, facilement effondrable, loge en haut et en avant le muscle du marteau et son extrémité libre vient s'effiler pour former un petit relief ; la pyramide par où sort le tendon du muscle.

**Circonférence.** — La circonférence de l'oreille moyenne n'offre rien de bien particulier à signaler si ce n'est les cellules mastoïdiennes qui nous occupent spécialement .

## LES CELLULES MASTOIDIENNES

Elles n'occupent qu'une partie de la circonférence. Elles sont réparties tout autour du tympan mais seulement, par rapport à l'anneau tympanique, en arrière, en-dessous et dans la moitié inférieure de son bord antérieur.





Leur nombre est très variable suivant les sujets : nous en avons compté 12 chez certains alors que d'autres en possédaient une trentaine. Il n'est d'ailleurs pas exceptionnel que ce chiffre varie à droite ou à gauche sur le même cheval; de même leur forme peut ne pas être identique suivant l'oreille considérée.

Leurs dimensions sont extrêmement variables; les unes, très larges, ont de 5 à 8 mm., d'autres, très étroites, de 1 à 2 mm. D'une façon générale, nous avons constaté que les cellules les moins spacieuses étaient réparties dans le haut de part et d'autre de l'attique; les plus vastes étant tout à fait en déclivité de la cavité tympanique au-dessous de l'apophyse hyoïde de la bulle.

Elles ne communiquent pas avec la caisse par un canal (aditus ad antrum) comme chez l'homme. Elles viennent s'ouvrir individuellement dans la caisse tympanique. Péritympanales, elles affectent la forme de petits godets en quartiers d'orange tassés les uns contre les autres.

Les cloisons intercellulaires s'irradient autour du cercle tympanal comme les rayons d'une roue. Elles peuvent être considérées comme étant toutes sensiblement dans des plans perpendiculaires au tympan et en son milieu.

Leurs bords libres sont rectilignes ou très légèrement concaves vers l'intérieur. Ils se terminent pour la plupart, puis- qu'étant de hauteur variable, sur un plan contenant le cercle tympanal. Chez quelques vieux sujets que nous avons examiné, elles atteignent un développement tel que leur extrémité périphérique arrive à l'extrémité libre du rebord d'accolement de la bulle au rocher. Dans ce cas leur bord est fortement concave. Prises une à une, ce sont des demi-cercles, parfois des croissants plus ou moins réguliers, d'un

diamètre de 5 à 7 mm., qui atteignent leur plus grand développement sous le tympan pour diminuer progressivement vers chaque extrémité de la zone cellulaire.

Leurs extrémités en relation avec le tympan s'avancent sous celui-ci en forme de carènes, paraissant autant de piédestaux qui viennent aider au soutènement de l'anneau d'insertion du tympan.

Ces lames osseuses quoique très fines, environ trois dixièmes de millimètre, se subdivisent parfois, donnant 2, 3 duplicatures qui logent alors autant de petites cellules en forme d'onglet.

Les cloisons qui partent du cercle tympanal pour aboutir près de l'apophyse subuliforme viennent se terminer sur une paroi abrupte, dédoublement du rebord d'accolement de la bulle au rocher. Ce dernier détermine avec cette duplicature un conduit évasé en entonnoir, aplati, à grand axe dirigé d'avant en arrière. Il se termine par une petite ouverture de 2 à 3 mm. de diamètre, origine du canal de la trompe d'Eustache. Une crête osseuse plus ou moins complète détermine tout le long de la commissure antéro-interne du conduit, un petit canal dont l'axe est parallèle à celui de la trompe. De 1 mm. environ de diamètre, il sert de passage de sortie à la corde du tympan et se continue sur l'apophyse subuliforme par une dépression en gouttière.

### **Rapports des cellules mastoïdiennes avec les organes voisins**

Les rapports des cellules avec le voisinage sont différents. Nous avons vu que par sa face interne la bulle était plaquée contre le rocher. Sa face externe est entièrement tapissée par

les poches gutturales, diverticules de la trompe d'Eustache propres aux Equidés.

En avant, elle est en connexion avec cette dernière et par son intermédiaire avec le pharynx; par sa face externe avec le nerf facial, l'artère auriculaire postérieure, dont elle est séparée sur une certaine distance par le styloïde. La face postérieure est en rapport avec les nerfs pneumogastrique et spinal, en plus le sinus latéral est plaqué juste derrière et n'est donc séparé des cellules que par une mince lame osseuse. En dedans, elle est placée près du canal carotidien de l'oreille interne, et est séparée du cervelet par le rocher.

**Muqueuse.** — Il existe une muqueuse tapissant toute l'oreille moyenne et qui se continue dans la trompe d'Eustache d'où elle fait hernie le long de son bord inférieur pour donner les poches gutturales. Elle est mince et du type pavimenteux.

**Vascularisation.** — La vascularisation artérielle de la caisse se fait par diverses artères tympaniques qui s'anastomosent entre elles pour former un réseau unique.

Nous avons vu un rameau de l'artère auriculaire postérieure s'engager dans le trou prémastoidien et de là dans l'aqueduc de Fallope. L'artère tympanique, branche de la maxillaire interne, se jette sur le tympan. Chemin faisant, elle envoie des ramifications aux diverses régions de la caisse.

Les réseaux veineux permettent au sang des sinus de prendre une voie exocranienne. La veine principale est la veine mastoïdienne qui sort par le trou stylo-mastoïdien.

---



## BOVIDÉS

---

### A. — Conformation extérieure

**Situation.** — La région mastoïdienne a encore ici, sensiblement la même position relative que chez le cheval; tout au plus paraît-elle plus inférieure du fait de l'étirement en hauteur de la tête dans sa partie postérieure. Les os voisins sont les mêmes que chez les solipèdes. Le squamosal est entièrement soudé à la portion auriculaire de sorte qu'on ne peut plus distinguer nettement l'engrènement de l'angle postéro-externe, c'est-à-dire la crête mastoïdienne.

**Configuration.** — La configuration est ici un peu différente de celle du cheval.

En dehors de la bulle tympanique, nous avons l'hiatus auditif externe, et l'apophyse mastoïdienne. En dedans, les trous déchirés antérieur et postérieur. En avant, l'apophyse subuliforme, et, légèrement en dehors, l'apophyse hyoïde. En arrière, l'apophyse vaginale.

**Description.** — L'hiatus auditif externe apparaît très petit, plus rond qu'ovale, terminant un conduit très long qui s'enfonce à l'intérieur du crâne en prenant la direction de la corne opposée. Il est moins nettement détaché que chez les solipèdes, profondément entouré d'un massif osseux, surtout supérieurement où il est fortement enclavé dans la

racine supérieure de l'apophyse zygomatique. De son bord inférieur part une lame osseuse, qui, plus bas, en venant se confondre insensiblement avec la bulle, enserre extérieurement l'apophyse styloïde. La paroi supérieure est soudée à la racine horizontale de l'apophyse zygomatique.

L'apophyse mastoïde terminant la crête de même nom est ici peu marquée et descend très peu sous l'hiatus auditif externe ; elle appartient en propre à l'écaille.

Le trou stylo-mastoïdien est très enfoncé, caché derrière la lame osseuse qui pend sous le conduit auditif.

L'apophyse jugulaire très volumineuse, dont l'extrémité inférieure est légèrement recourbée en arrière, vient masquer la base postéro-supérieure de la bulle.

L'apophyse styloïde sur laquelle s'insère l'appareil styloïdien, est invaginée, et enfoncée en quelque sorte dans une profonde rainure creusée dans la partie externe de la bulle.

La **bulle tympanique**, beaucoup plus volumineuse que chez le cheval, est totalement différente. Elle est très aplatie, disposée en éventail dans un plan sensiblement transversal, dirigé légèrement d'arrière en avant, de dehors en dedans, et de haut en bas. Elle offre deux faces à considérer. La première antéro-externe est concave transversalement ; elle affecte la forme d'un trapèze à grande base inférieure. Par son bord interne, elle se prolonge en avant par l'apophyse subuliforme, très longue, massive mais avec une crête tranchante.

Absolument lisse, on ne remarque qu'une molle ondulation vers le milieu du bord inférieur, en avant de l'appareil hyoïdien. La face postéro-interne est nettement convexe dans tous les sens. La base inférieure descend très bas de 1 à 2 cm.

sous l'apophyse basilaire, pourtant très développée chez les bovins. Elle porte quelques gros mamelons dûs aux saillies des cellules mastoïdiennes.

Chez le veau, la bulle diffère de celle de l'adulte. Elle a une forme plus ramassée, plus trapue. Elle proémine peu vers l'extérieur. Plus courte, elle est moins étirée dans le sens sagittal.

## B. — Conformation intérieure

**Moyens d'étude.** — Pour prendre connaissance de la morphologie interne, nous avons utilisé les mêmes procédés que chez le cheval.

Après avoir prélevé sur les crânes de bovin la moitié postérieure de la tête, nous n'avons conservé que les portions tubéreuses ou auriculaires, les seules qui intéressaient notre étude.

Après avoir fait subir une ébullition de quelques heures à nos pièces, il nous a été facile d'en séparer successivement : le sphénoïde, l'écaille du temporal avec l'apophyse zygomatique, et l'occipital. Pour cela il nous a suffi d'introduire le tranchant d'une gouge dans les différentes sutures osseuses et de lui imprimer des mouvements de latéralité et de pression propres à désengrèner les os constitutifs. Pour séparer le zygoma, il est nécessaire de fracturer un pédoncule osseux de l'éminence sus-condylienne qui le relie solidement à la face externe de la bulle. La portion auriculaire ainsi obtenue est aplatie, de forme trapézoïdale à grande base inféro-externe ; la petite base supérieure est constituée par le rocher.

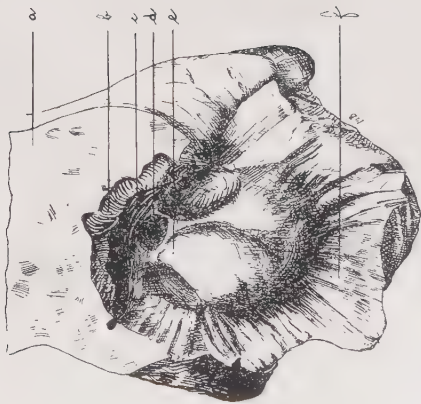
Les deux côtés sont marqués : extérieurement, par l'hiatus auditif externe et son conduit, intérieurement, par le bord de la bulle prolongée par l'apophyse subuliforme. La face antéro-externe est concave vers le haut.

Pour séparer la bulle tympanique du rocher, nous avons simplement effectué deux traits de scie. L'un, partant de l'extrémité antérieure de la bulle à 5 mm. de la suture pétro-tympanale (soit l'orifice de la trompe) et atteignant le trou stylo-mastoïdien après avoir longé la face externe du rocher et sensiblement parallèle au canal carotidien. Le second, transversal à la bulle et, suivant la scissure, longeant le nerf facial. Cette méthode nous permet d'ouvrir l'aqueduc de Fallope.

Il est à remarquer que la bulle n'est jamais soudée au rocher. Elle n'est solidement suturée que dans la moitié postérieure de sa petite base. L'autre portion antéro-interne est toujours largement ouverte, comblée seulement par du fibro-cartilage. Nous avons constaté dans ce tissu la présence fréquente de petits os ovoïdes et aplatis, en forme d'os sésamoïdes. Ils sont inclus les uns près des autres, dans le tissu fibreux.

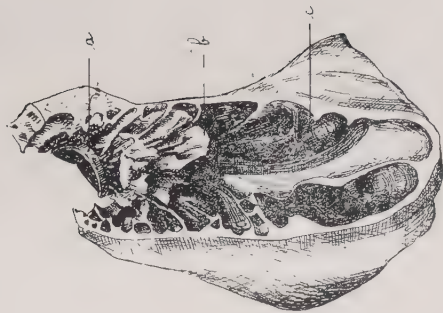
**Anatomie de la caisse.** — La cavité libre de la caisse, si on en exclut les cellules mastoïdiennes, est moins développée que chez le cheval. Le plan d'ensemble est légèrement oblique en avant et en dedans.

Le tympan vient occlure un conduit auditif externe très long de 7 à 8 cm., qui s'infléchit fortement dans sa partie terminale. Il s'insère sur un anneau tympanique elliptique, plus grand que chez le cheval, dont le plan est plus oblique en avant que la face interne de la caisse. Il n'y a plus comme



Face interne de la caisse

- a. rocher
- b. attique, recession
- c. aqueduc de Fallope
- d. fenêtre ovale
- e. promontoire
- f. repli d'accroissement



Coupe segmentaire de la bulle.

- a. anneau tympanal
- b. division intercellulaire
- c. cellule mastoïdienne.



chez les solipèdes de lacune osseuse, qui réunit chez ces animaux l'attique à l'oreille externe.

Le marteau fortement incurvé en avant n'est plus central, mais extérieur.

L'extrémité supéro-externe de l'anneau tympanal présente un épaississement d'un millimètre sur une longueur de 4 à 5 mm. là où vient se terminer en biseau le conduit auditif externe.

L'attique est moins volumineux que chez le cheval et a une forme plus arrondie.

Le canal de Fallope est bien marqué sous l'aspect d'un canal creusé dans le rocher. Très court, de 7 à 8 mm., à concavité antéro-inférieure, l'aqueduc fait suite à la scissure pétro-tympanale. Ce dernier donne deux canaux : l'un dans le sens de la scissure, l'autre à convexité postérieure venant déboucher dans l'hiatus auditif interne et donnant passage à la 7<sup>e</sup> paire crânienne. Ses premiers millimètres sont recouverts d'une mince écaille osseuse très fragile.

Le promontoire, plus massif et plus volumineux, est dominé par une fenêtre ovale petite et plutôt circulaire. Sous cette dernière on observe une vaste dépression qui n'existe pas chez le cheval, de forme ovale, et qui s'étend aussi sous l'aqueduc de Fallope.

Le canal carotidien, volumineux, est, comme le fait remarquer Piet, dans le plan de l'oreille moyenne.

### CELLULES MASTOÏDIENNES

**Moyens d'étude.** — Pour étudier les cellules mastoïdiennes, voir leurs formes, leur agencement, leurs communications, nous avons utilisé plusieurs techniques. Des coupes

faites avec une scie très mince, suivant les méridiens segmental et sagittal de la bulle, nous ont donné de bons résultats

Nous avons également employé un procédé déjà utilisé par certains auteurs et qui consiste à laisser couler du mercure dans l'oreille moyenne et à rechercher ce métal dans le fond de chaque chambre.

D'autre part, en décalcifiant progressivement, par des tamponnements d'acide chlorhydrique, et en usant la bulle par du papier de verre, nous l'avons complètement ajouré, n'ayant plus de cette façon que les cloisons internes. Nous pouvions suivre ainsi par transparence les voies empruntées par le mercure.

Les radiographies nous ont également permis d'étudier la dispersion des différentes cellules.

**Description.** — Les cellules mastoïdiennes des bovins sont absolument différentes de celles des solipèdes. Elles sont vastes, ce qui donne à la bulle sa légèreté. Très curieuses tant elles paraissent dissemblables, elles sont également variables dans leur volume pour une même bulle, et à plus forte raison suivant que l'on considère l'oreille droite ou gauche d'un même sujet. Elles sont constituées par de minces lames osseuses ondulées, qui, partant de la bulle, viennent en cloisonner tout l'intérieur. Ces lamelles en s'entre-croisant dans différents sens déterminent ainsi entre elles de nombreuses chambrettes de volume inconstant. Nous avons toujours constaté que les plus vastes siégeaient le long de ce que nous sommes convenu d'appeler la grande base de la bulle ou sommet, c'est-à-dire celles qui sont le long de son bord mousse, celui qui donne attache à l'appareil hyoi-



Dalle tympanique de bovin  
vue suivant sa plus grande dimension.  
(crâne sec)



dien. Les plus petites sont périphériques et près de la caisse tympanale.

Nous pouvons tout d'abord distinguer dans la bulle deux régions très différentes. Une supérieure qui correspond comme situation à l'aditus ad antrum de l'homme, l'autre formée par les cellules mastoïdiennes proprement dites.

La première, qui occupe toute la circonférence de la caisse sauf la partie supérieure réservée à l'insertion du cercle tympanal, est recouverte de petites cloisons osseuses très fines de  $1/10$  à  $2/10$  de millimètre et d'une hauteur de 3 à 4 mm. Cette dernière augmente progressivement avec l'excentricité des lames.

Elles sont sensiblement parallèles, espacées d'un millimètre environ. De direction radiée, elles donnent l'impression de converger vers le promontoire. Ces lamelles voient s'ouvrir entre les espaces libres qu'elles ménagent, des petites cellules en cul-de-sac. Elles ont leur bord libre, dentelé et légèrement ondulé. Par suite de leur grand rapprochement, elles donnent à la circonférence son aspect touffu et la fait assez bien ressembler à un mur crépi.

La deuxième région, la plus importante, est entièrement cellulaire. Elle est renfermée par la bulle, qui va en s'élevant vers le bas, dans sa largeur. La paroi de celle-ci est plus mince sur sa face interne et en bas, où parfois elle est loin d'atteindre un demi-millimètre, que dans sa face externe. A l'origine de la trompe et de chaque côté du canal qu'elle imprime à la surface de la mastoïde, l'épaisseur est si faible que l'on peut, par transparence, apercevoir les cloisonnements internes. La paroi en cette région est d'une grande fragilité et cette zone, facilement effondrable, est d'autant plus étendue que l'individu est plus âgé.

Les cellules, d'une façon générale, ont une forme semblable à celle des larmes obtenues en laissant tomber du verre en fusion dans de l'eau froide, ou encore, celle de poires effilées. La portion renflée est toujours adossée à la paroi de la bulle alors que le bout effilé se dirige vers l'intérieur, leurs grands axes convergent vers le haut pour arriver dans la région inférieure de la circonférence. Elles sont séparées par de minces lames osseuses d'une épaisseur qui va en diminuant progressivement au fur et à mesure qu'elles forment les parois de la zone effilée. Aux petits pôles des cellules nous avons souvent constaté de minuscules solutions de continuité dont le nombre et la grandeur augmentent également avec l'âge du sujet. Ces petits pertuis permettent des communications entre les différentes logettes sur un crâne sec tout au moins, car sur l'animal vivant, ces lacunes sont recouvertes par une muqueuse qui tapisse tout l'intérieur de l'oreille moyenne.

Certaines cellules communiquent entre elles par de larges ouvertures parce que la cloison qui les sépare est incomplète. Cette dernière donne l'impression d'une valvule sigmoïde à bord libre renflé, souvent hérissées de très fins filaments osseux de longueur variable, atteignant parfois un centimètre. Ceux-ci ont leur extrémité libre renflée, terminée par une espèce de bouton osseux, de sorte que l'on peut les comparer, toutes proportions gardées, à des filaments d'*aspergillus*, terminés par une spore. Ils sont toujours dirigés dans la cavité libre ménagée entre les cloisons et vers le haut. Leur signification nous est inconnue. Peut-être sont-ce là des vestiges, des restes de cloisons qu'une résorption a partiellement atrophiées.

Les cellules, surtout celles de base, voient leurs faces marquées de nombreuses impressions de relief, celles-ci

7



Bulle tynpanique de boudé.  
Tête de profil



dûes à des épaisissements, parfois semi-cloisonnaires, qui forment ainsi des cavités en nid de pigeon.

Les cellules débouchent individuellement dans la caisse par un petit pertuis de forme assez régulière : ovale ou hexagonale. Toutes ces ouvertures sont rangées suivant un plan légèrement concave vers l'intérieur de la cavité et donnent l'impression d'une lame criblée. On peut aisément les comparer avec assez de justesse aux alvéoles d'une ruche. Vers le haut, c'est-à-dire plus près de la cavité libre de la caisse, les cellules sont plus nombreuses, mais plus petites. De même, nous avons vérifié que leur volume augmentait avec l'âge, alors que leur nombre diminuait, ceci provenant probablement de la disparition du tissu osseux formant les cloisons, suivant le processus général de la résorption osseuse chez le vieillard.

Sur toutes les pièces examinées, nous avons pu constater plusieurs groupes de cellules. Ces groupes, au nombre de quatre, offrent ceci de particulier que les cellules qui les composent communiquent avec la caisse par la même ouverture, de sorte qu'à proprement parler, chaque groupe n'est qu'une vaste cellule, subdivisée dans son intérieur par un plus ou moins grand nombre de cloisons incomplètes. Le premier groupe est antéro-interne et occupe toute l'apophyse subuliforme; son unique conduit débouche dans la caisse en prenant la direction de la pointe du marteau.

Le deuxième, plaqué contre le premier, voit sa surface interne épouser les formes de la limite externe du premier groupe. Il est limité extérieurement par la gouttière logeant l'appareil hyoïdien.

Le troisième groupe, situé dans la région bullaire, est immédiatement postérieur à l'hyoïde. Quant au dernier groupe, il est en arrière du stylohyal.

Ces groupes, on le voit, ont leurs portions renflées, assises sur la grande base de la bulle, c'est-à-dire au sommet qu'ils occupent intégralement. Leurs zones effilées convergent vers le tympan où ils débouchent. Là, ils sont séparés par de nombreuses petites cellules venant déboucher chacune dans le vestibule.

Chez le veau, nous avons des cellules mastoïdiennes très petites qui s'élargissent à mesure que le sujet prend de l'âge. L'aspect d'une coupe est nettement spongieux.

Nous n'avons pas constaté, comme chez l'homme, des cellules dites aberrantes, telles que zygomatiques, pétreuses, etc, quelques fois très étendues, puisqu'ici elles sont toutes dans une bulle bien isolée des os voisins par des tissus mous.

**Muqueuse.** — L'intérieur de la bulle est tapissé par une muqueuse du type pavimenteux, assez bien irriguée, la même d'ailleurs, que celle qui tapisse l'oreille moyenne. Elle est mince, blanchâtre, très adhérente au périoste. Elle forme des replis et nous avons pu constater dans certaines cellules des renflements ovalaires de la muqueuse identiques à ceux que l'on rencontre dans le vestibule.

**Vascularisation.** — L'irrigation de la muqueuse se fait par de petites artérioles provenant d'un rameau de l'artère auriculaire postérieure qui pénètre dans la caisse par le trou pré-mastoïdien. D'autres artères y pourvoient également ; en particulier, deux branches de la maxillaire interne, c'est-à-dire l'artère méningée, moyenne, et l'artère tympanique.

Les rameaux qu'elles envoient pénètrent par les pertuis dans chaque cellule et descendent jusqu'au fond ; les plus gros troncs se logent toujours dans les dépressions en gouttière dûes aux renflements que portent les cloisons.

## OVINÉS

---

### Conformation externe

Dans des proportions moindres, la région mastoïdienne des ovins ressemble assez à celle du bœuf. Toutefois, elle paraît moins massive, plus déchiquetée. Elle est moins intimement soudée aux régions voisines.

Le conduit auditif externe, plus distinct, voit son bord supérieur libéré de la racine horizontale de l'apophyse zygomatique. Il est mince et ne porte pas de lame osseuse le long de son bord inférieur. Il fait un angle marqué avec la bulle.

La bulle est moins développée. Elle ne dépasse plus en bas l'apophyse basilaire. De forme relativement trapézoïdale, elle est convexe sur ses deux faces. Elle se développe dans un plan presque sagittal. Sa face porte une crête osseuse qui vient entourer à demi l'appareil hyoïdien. Le bord supérieur vient se plaquer contre l'apophyse jugulaire. Très mince, elle apparaît à demi-translucide par transparence.

La crête mastoïdienne est mieux marquée, mais sans apophyse très nette.

L'apophyse subuliforme est proéminente.

### Conformation interne

La bulle n'offre rien de bien particulier à signaler. Les parois internes sont absolument lisses. Seules, sous le tympan, trois à quatre lames osseuses viennent étayer le cercle tympanal de la même façon que chez le cheval. Parfois même ces cloisons sont assez développées pour atteindre le fond de la bulle et pour reproduire exactement la disposition que l'on trouve chez les solipèdes.

La portion mastoïdienne est encore ici non soudée et bien isolée des régions voisines. Elle est également très fragile et presque entièrement translucide vu sa faible épaisseur.

---

## PORCINS

---

### A. — Conformation extérieure

**Situation.** — La mastoïde est toujours en région postéro-inférieure du crâne. Elle est ici plus postérieure et plus inférieure que chez les autres animaux déjà étudié. Elle est en effet accolée à l'apophyse styloïde, donc repoussée en arrière à son extrême limite.

**Configuration.** — Elle est en dedans de l'hiatus auditif externe, en dehors du trou déchiré, en avant de l'apophyse jugulaire qu'elle touche par son bord postérieur, en arrière de l'apophyse subuliforme.

**Description.** — L'aspect de cette région crânienne est chez le porc assez spécial. Il est dû à la disposition particulière de l'apophyse zygomatique, très détachée, très relevée, qui monte très haut en arrière. De ce fait, la surface articulaire du temporal est très effacée, tirée vers le haut ; elle n'est pas bordée en arrière d'une éminence sus-condylienne.

Le conduit auditif externe, oblique vers le bas, est plaqué contre l'apophyse zygomatique entre ses deux racines. Il porte inférieurement une crête osseuse qui continue la crête occipale. Cette dernière constitue l'équivalent de la crête mastoïdienne dont on ne peut constater la présence

en arrière de l'hiatus auditif externe.

A la paroi supérieure du conduit on remarque une lacune assez grande, déterminée par ce fait, qu'ici l'os tympanique forme un cercle complet dans sa moitié externe, tandis que sa moitié interne ne constitue qu'une gouttière ouverte en haut. Or, l'os squameux ne vient pas ici, comme chez le bœuf, boucher cette lacune qui permet de pénétrer à l'intérieur de l'oreille moyenne, au-dessus de la chaîne des osselets (HAGENBACH). Au-dessus du conduit osseux est un gros sinus analogue à celui que l'on rencontre chez le bœuf. L'apophyse subuliforme est courte, peu marquée.

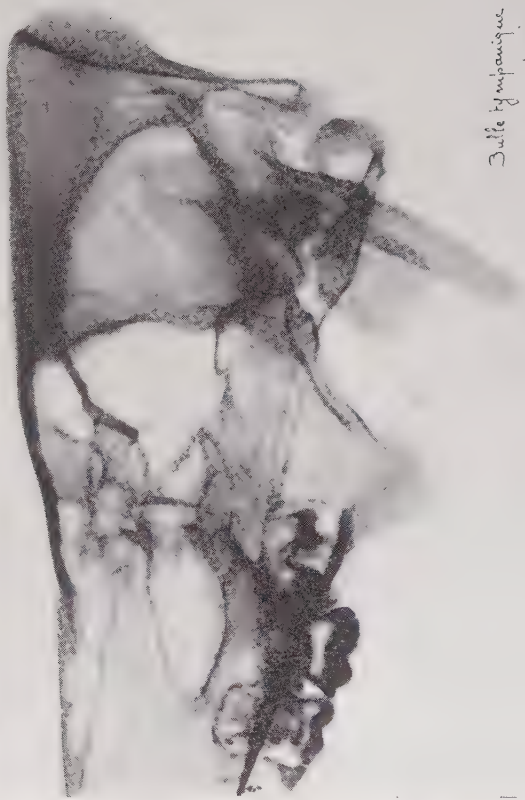
L'apophyse hyoïde est amincie, étroite. L'appareil hyoïdien est ici uni au temporal par des ligaments élastiques et non plus par du fibro-cartilage. Le conduit stylo-mastoïdien s'ouvre en une sorte de puits vaginal, en avant de l'apophyse jugulaire.

La bulle est bien développée, de forme ovoïde à gros pôle inférieur, plus ou moins renflée suivant les sujets. Elle a une surface lisse sauf dans sa partie antérieure où nous remarquons deux crêtes longitudinales. La paroi est poreuse.

## Conformation interne

a) **Moyens d'étude.** — Chez le porc le rocher est uni très lâchement par du cartilage à l'écaille de l'os tympanique dont il est facile de le séparer en le luxant, non seulement chez les jeunes, mais encore chez les adultes. Nous n'avons là qu'une symphiarthrose. Cette luxation aisée nous ouvre l'oreille moyenne en respectant les détails.

Drille tympanique de  
poire



D



**b) La caisse tympanique. Description sommaire.**

La caisse chez le porc se dirige uniquement d'arrière en avant. L'anneau tympanique est rond, vertical.

Les osselets ne présentent rien de bien particulier, si ce n'est le marteau qui au lieu d'être central est plus en avant que chez les bovidés et les solipèdes. L'enclume est à peine aussi grande que l'étrier.

La face interne a un aspect particulier. Le promontoire est moins marqué que chez les animaux précédents et sépare les deux fenêtres du labyrinthe, très rapprochées. Sous celles-ci la paroi au lieu de s'affaïsser graduellement se bombe pour former une éminence très marquée et globuleuse qui correspond au limaçon.

**Bulle tympanique.** — Située à la partie inférieure de la circonférence, la bulle est remplie d'une infinité de petites cellules plus petites que chez le veau qui lui donnent un aspect spongieux. Elles sont déterminées par des cloisons extrêmement fines, presque transparentes, qui sont légèrement ondulées.

Les cellules sont étirées, très allongées, d'autant plus longues que leur fond est plus inférieur, car leurs bases reposent sur les parois bullaires; leurs parties effilées, de section hexagonale, viennent se terminer dans la moitié inférieure de la circonférence de la caisse. Elles s'abouchent toujours entre elles pour venir déboucher dans le vestibule par un petit pertuis; chaque ouverture correspondant à une dizaine de cellules qui se sont associées. Sur n'importe quelle coupe de la bulle qui renferme son grand axe, on constate qu'elles affectent une disposition symétrique par rapport à ce dernier. Les chambres centrales sont verticales

et rectilignes, alors que plus elles s'approchent de la base, elles tendent à devenir horizontales.

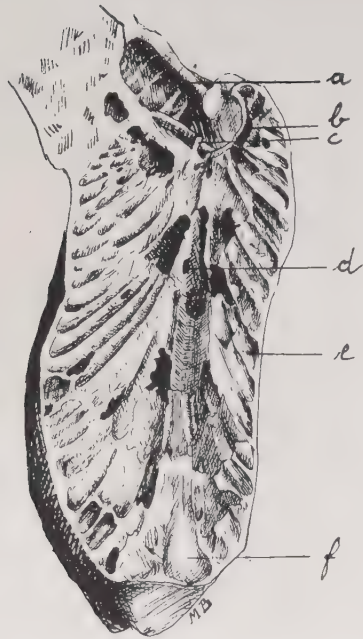
Les plus volumineuses se montrent vers le sommet, c'est-à-dire font partie du groupe vertical.

Pour les cellules postéro-supérieures nous avons remarqué une disposition analogue à celle de l'homme. En effet, au lieu de venir déboucher directement dans la caisse elles communiquent avec une cellule antrale, assez vaste qui prend jour dans la caisse par une ou deux ouvertures. Cet antre, à la base de la mastoïde, est situé immédiatement sous la gouttière qui sert de sortie au nerf facial et il n'en est séparé que par une très mince cloison osseuse.

Il se présente ainsi : sur sa surface périphérique; il est alvéolé par le fait de la terminaison nette des cloisons des cellules imbriquées les unes dans les autres, et qui viennent s'y ouvrir largement ; la face interne percée d'un ou de deux trous se trouve au fond d'une espèce d'entonnoir.

Chez la plupart des sujets examinés, nous avons constaté la présence de petites cellules dans la région osseuse formant le conduit auditif. Elles sont situées sous le plancher de celui-ci, donc sous le tympan. Très petites, elles s'abouchent encore entre elles et nous n'avons jamais pu en trouver communiquant avec l'extérieur quoique la cloison soit très mince en cet endroit. Ces cellules communiquent avec l'oreille moyenne tantôt directement, tantôt par l'intermédiaire d'un antre particulier, différent du précédent ; celui-ci de dimensions variables, suivant les sujets, s'étend suivant la grande largeur de la bulle et vis-à-vis du tympan. Il est plus anfractueux que le précédent.

Il y a lieu également de signaler un petit conduit d'à peine un millimètre de diamètre, qui part du plancher du



Coupe sagittale de la bulle tympanique  
du porc.

- a - cloisons péritympanales
- b b' : cavités antérieures.
- c - anneau tympanique
- d. débouché d'une cellule inférieure
- e-f- cellules mastoïdiennes :



tube auditif, en regard du centre tympanal, vient déboucher au milieu de la face interne de la bulle après avoir traversé les cellules citées plus haut sans qu'elles s'y abouchent et avoir emprunté un trajet parallèle et distant de deux ou trois millimètres de la rainure logeant le facial. Nous n'avons pu malheureusement en discerner le rôle. Il sert probablement de passage à une artère ou à un nerf destiné au conduit auditif.

Toute la portion antérieure de l'anneau tympanal est généralement bordée de cellules absolument identiques à celles du cheval, mais cette disposition n'est pas constante. Certains individus, en particulier les jeunes, présentent une bulle dont la moitié supérieure est remplie de cavités pneumatiques, alors que la portion inférieure ne renferme que du diploê, surtout dans la région adossée à l'apophyse jugulaire. Ce tissu diploïque se résorbe avec l'âge et se creuse de cellules pneumatiques.

Chez le porc, qui est vraiment curieux à ce point de vue, on relève de nombreuses anomalies individuelles.

---



## CARNIVORES

---

### A. — Conformation externe

**Situation.** — La région mastoïdienne formée par la bulle tympanique est à la base de la portion auriculaire. En région déclive du crâne et très en arrière, elle est enclavée entre le sphénoïde du côté interne, le squamosal en avant, par l'apophyse mastoïde en haut, par l'occipital en arrière.

**Configuration.** — La bulle donne en avant l'apophyse subuliforme ; elle butte par sa moitié antéro-externe contre l'éminence sus-condylienne ; l'autre moitié postéro-externe est en relation avec l'apophyse jugulaire et plus intérieurement avec le trou déchiré postérieur. La portion interne s'accolle avec l'apophyse basilaire du sphénoïde.

**Description.** — Le canal auditif externe est très peu marqué, ce n'est qu'un prolongement de la bulle. Il est incomplet dans toute sa partie supérieure où il est obturé par le squamosal. Son bord libre postérieur est crénelé. Chez un chien de taille normale il a à peine un demi-centimètre de longueur.

Les trous déchirés sont petits, surtout l'antérieur.

La crête mastoïdienne peu marquée est dépourvue d'apophyse de même nom. A sa place on trouve plutôt une dépression.

L'apophyse subuliforme est une petite pointe osseuse de 3 à 4 mm. de long, à peine sortie.

L'apophyse byoïde n'est pas visible.

La bulle tympanique en forme d'olive a ses parois absolument lisses.

## B. — Conformation intérieure

Après ouverture de la caisse tympanale par les mêmes moyens que dans les espèces précédentes, nous avons pu constater que son plan d'ensemble vertical faisait un angle de 30° ouvert en avant avec le plan sagittal de la tête.

### **Description : PAROI INTERNE.**

Formée par le rocher, elle se soulève en une saillie mamelonnée, le promontoire, entre la fenêtre ronde et la fenêtre ovale, la première plus grande que la seconde.

Sous la fenêtre ronde nous avons constaté une vaste dépression comme chez les bovidés.

L'aqueduc de Fallope n'a rien de particulier, il s'ouvre intérieurement par un hiatus auditif très grand.

L'attique, en haut, est très développé.

### PAROI EXTERNE.

Elle est entièrement formée par la membrane du tympan elliptique, à grand axe très allongé et presque horizontal.

**CIRCONFÉRENCE.** — En avant s'ouvre le canal de la trompe d'Eustache dont la paroi supérieure, incomplète, est fermée



Bulle tympanique  
de lionne  
(crâne sec)



par l'écaille du temporal. En face de son ouverture dans la caisse se trouve une petite lame osseuse située dans le même plan que le promontoire et qui la sépare de la fosse sise sous la fenêtre ovale.

Plus intérieurement se trouve le trou déchiré antérieur qui est la terminaison d'un canal horizontal respecté entre l'accolement de la bulle et du sphénoïde et qui vient du trou déchiré postérieur.

**Bulle tympanique.** — C'est la partie de la circonférence qui entoure la moitié inférieure de l'anneau tympanal.

En forme de nid de pigeon, elle a ses parois absolument lisses. On ne saurait donc considérer ici des cellules mastoïdiennes; il n'y a lieu d'envisager que deux lames osseuses que nous avons trouvées sur toutes les pièces examinées.

L'antérieure, dans le plan de la racine supérieure de la crête occipale, a une direction parallèle au bord inférieur du tympan; elle va de la paroi interne à la paroi externe de la bulle; elle atteint 4 à 5 mm. de hauteur. Elle a son bord libre dentelé. Elle se trouve à 7 mm. de l'orifice de la trompe. La postérieure n'est qu'une crête osseuse de la région postérieure de la bulle; elle est beaucoup moins développée. Elle part du rebord d'accolement de la bulle au rocher pour atteindre le fond de la caisse.

**Vascularisation. Innervation.** — Les vaisseaux et les nerfs ne présentent rien de particulier.

---



## **PATHOLOGIE**

---

Les mastoïdites ont été rarement observées chez les animaux domestiques. On a bien relevé de nombreux cas d'otites moyennes, mais quant à différencier nettement une affection des cellules mastoïdiennes, cela n'a jamais été fait à notre connaissance. Nous n'avons pu en relever qu'un seul cas bien défini. Celui-ci a été relaté par L. BALOZET et G. CORDIER au Maroc, qui ont eu l'occasion d'observer une enzootie de mastoïdites due au bacille pyogène de Grips. Ils ont observé dans un élevage la maladie qui frappait successivement ou simultanément un nombre variable de porcs.

**Symptômes.** — Les symptômes observés étaient toujours les mêmes. Au début l'animal mange moins, s'isole et commence à tenir, par moment, sa tête penchée et tournée d'un côté. Cette attitude devient permanente. Puis commencent les troubles locomoteurs : l'animal se déplace en cercle du côté où il penche la tête. On observe dans le même temps des modifications de la face ; le groin et les lèvres sont tirés du côté opposé à celui vers lequel penche la tête. On remarque de fréquents grincements de dents. Des crises peuvent survenir pendant lesquelles l'animal tourne sur lui-même. Elles deviennent de plus en plus fréquentes. La station devient impossible, les membres sont secoués de contractions cloniques. L'animal meurt ainsi ou pendant une crise. La durée de la maladie est de 3 à 6 ou 7 semaines.

Les symptômes produits sont dûs à des lésions du système nerveux central caractérisées par des abcès. La localisation exclusive des abcès dans les pédoncules cérébelleux était d'autant plus curieuse qu'aucun des animaux autopsiés n'avait de semblables lésions en d'autres points du corps. La pyobacillose se traduit en effet par l'évolution d'abcès multiples. Les abcès du cerveau, rencontrés parfois chez le mouton et dûs au bacille de Preisz-Nocard ou à d'autres pyogènes, ont dans l'organe des emplacements variables.

Deux autopsies, après plusieurs autres, ont apporté l'explication de la localisation des abcès cérébraux du porc.

Une première, d'un animal sacrifié au moment où la station était devenue impossible depuis une semaine, montra une petite collection purulente de quelques millimètres englobant l'émergence commune du nerf acoustique et du nerf facial, entre la protubérance et l'hiatus auditif interne. Il y avait, en outre, deux abcès superposés dans le pédoncule cérébelleux moyen.

Une deuxième, d'un animal sacrifié au moment où la maladie ne se traduisait que par l'attitude anormale de la tête penchée d'un côté. Le cerveau était sain. Mais au niveau de l'hiatus auditif interne, il y avait un soulèvement de la dure-mère en forme de cône de 8 à 10 mm. de hauteur au sommet duquel passait le tronc commun des nerfs facial et acoustique. C'était une collection purulente caséuse. Elle montrait que les abcès observés avaient une origine externe. La dissection de la région osseuse montra que les cellules mastoïdiennes étaient le siège d'une collection purulente et qu'un point de la partie antérieure de la bulle était nécrosé. Cette partie était au voisinage immédiat de l'aqueduc de Fallope et du nerf facial.

Comme l'expliquent ces auteurs, il est probable que les germes pathogènes auront empruntés la gaine de la 7<sup>e</sup> paire pour remonter jusqu'aux pédoncules cérébelleux. Pour l'étiologie, le bacille de Crips, qui existe dans les mouchetures grises incluses dans les amygdales des porcs sains (observations de Olt) serait venu, d'après Balozet, infecter la mastoïde par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache; l'origine de l'infection serait donc pharyngée.

---

## Conclusions Générales

---

De l'étude du squelette de l'appareil de transmission de l'ouïe chez les solipèdes, bovidés, ovidés, porcins et carnivores, nous pouvons conclure que les os constitutifs de la caisse sont les mêmes que chez l'homme.

La bulle petite chez les solipèdes est très développée chez les bovidés, les porcins et surtout les carnivores où elle prend un énorme développement en proportion du volume cranien.

Les cellules mastoïdiennes d'une façon générale sont profondément différentes de celles de l'homme. Elles devraient plutôt s'appeler paritympaniques chez les solipèdes. Celles des bovidés et des porcins rappellent assez bien celles de l'homme, surtout chez ces derniers où l'antre est très reconnaissable, mais beaucoup moins développé. Chez ces animaux les cellules s'abouchent entre elles, et ne communiquent pas par résorption de paroi osseuse mais par des pertuis bien marqués.

En ce qui concerne les cellules aberrantes nous n'en avons pas constaté la présence, si ce n'est chez le porc. Ceci d'ailleurs nous paraît très compréhensible, étant donné que les cellules mastoïdiennes sont toujours incluses dans une bulle tympanique nettement séparée des éléments voisins et qui est plutôt une capsule auditive qu'une caisse. La bulle n'étant pas soudée, ou sur peu d'étendue aux os environnants, il ne peut y avoir de continuité de tissu, par laquelle pourraient émigrer les cellules.

---

Vu : Le Doyen,  
ROUSSY.

Vu : Le Président,  
LEMAITRE.

Vu et permis d'imprimer :  
Le Recteur de l'Académie de Paris,  
S. CHARLETY.

---

## Bibliographie

---

- G. BARRIER et G. PETIT. — Manuel d'anatomie et de dissection. I. Ostéologie-Paris 1908. Asselin et Houzeau, Editeurs.
- BOURDELLE et MONTANÉ. — Anatomie régionale des animaux domestiques :
- I. Cheval. Paris 1913.
  - II. Ruminants. Paris 1916.
  - III. Porcins. Paris 1920.
- J.-B. Baillière, Editeur.
- C. BRESSOU. — Notes d'ostéologie comparée. Paris 1928.
- BRUNI, CARADONA, MANNU, PREZIUSO, ZIMMERL. — Trattato di anatomia veterinaria. — Milano 1930. — Fr. Valardi, Editeur.
- O. CHARNOCK BRADLEY. — The topographical anatomy of the head and neck of the horse. — Edinburgh 1923. WW. Green, Editeur.
- CHATIN. — Sur les organes des sens dans la série animale. Paris 1880. — G. Masson, Editeur.
- CHAUVEAU, ARLOING et LESBRE. — Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. IV<sup>e</sup> Edition. — J.-B. Baillière, Editeur, Paris 1905.
- C. CHAUVEAU. — Anatomie comparée de l'oreille moyenne. *Archives internationales de laryngologie Paris* 1904. Tome XVIII.

Sur quelques points d'anatomie comparée de l'oreille moyenne et de l'oreille externe. *Arch. internat. de laryngologie*, Paris 1904, N° 5

Contribution à l'étude de l'otologie française au cours de ses 50 dernières années. J.-B. Baillière 1913.

ELLENBERGER et BAUM. — Handbuch der vergleichenden anatomie der Haustiere. — Berlin 1921. — Hirschwald, Editeur.

Le Chien, traduction française de Deniker. Hirschwald, Editeur.

HAGENBOCK. — Die Paukenhöhle der Säugetiers. Stockholm 1835.

HASSE. — Sämtliche Abhandlungen über die Gehörorgane der Vögel, frosche und Fische. — *Archive für Otolaryngologie* 1889.

L. BALOZET. — La bacille pyogène de Grips, agent d'enzootie de mastoïdite et d'abcès du cerveau chez le porc. — *Bulletin académie Vétér.* Octobre 1933.

LESBRE. — Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques. J.-B. Baillière et Fils, Editeur. Paris 9°.

MARTIN. — Lehrbuch der anatomie der Haustiere. — Stuttgart 1913-1920. Schickhardt, Editeur.

NAVEZ. — Précis d'anatomie descriptive du cheval.  
Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques autres que le cheval. Ixelles-Bruxelles 1920-1922. G. Bailly, éditeur.

POIRIER et CHARPY. — Traité d'anatomie humaine. Paris 1912. Masson, Editeur.

PIET. — Notes sur la mise à découvert et les rapports de la portion intra-pétreuse du nerf facial. — *Journal des*

*Sciences médicales de Lille* 1889.

- H. ROUVIERE. — Anatomie humaine descriptive et topographique. Paris 1930. Masson, Editeur.
- SAPPEY. — Traité d'anatomie descriptive. Paris 1888. Delahaye et Lecrosnier, Editeurs.
- SUSSDORF. — Lehrbuch der vergleichenden anatomie der Haustiere. Stuttgart 1855. Kuke, Editeur.
- L. TESTUT. — Traité d'anatomie humaine. O. Doin, Editeur, Paris 1911.
-

## Table des Matières

---

|                                            | PAGES |
|--------------------------------------------|-------|
| Avant-propos .....                         | 7     |
| Solipèdes : Conformation extérieure .....  | 9     |
| Conformation intérieure .....              | 12    |
| Les cellules mastoïdiennes .....           | 16    |
| Bovidés : Conformation extérieure .....    | 21    |
| Conformation intérieure .....              | 23    |
| Les cellules mastoïdiennes .....           | 25    |
| Ovinés : Conformation extérieure .....     | 31    |
| Conformation intérieure .....              | 32    |
| Les cellules mastoïdiennes .....           |       |
| Porcins : Conformation extérieure .....    | 33    |
| Conformation intérieure .....              | 34    |
| Les cellules mastoïdiennes .....           |       |
| Carnivores : Conformation extérieure ..... | 39    |
| Conformation intérieure .....              | 40    |
| Les cellules mastoïdiennes .....           |       |
| Pathologie .....                           | 45    |
| Conclusions .....                          | 46    |
| Bibliographie .....                        |       |





